

AN 2000-355130 [31] WPIDS

DNN N2000-266234 [31]

TI Information presentation involves varying display area of information added to time sequential data based on correlation of time sequential data and additional information which is then synthesized and displayed

DC T01; W04

IN OHMORI Y; NAGAI T

PA (TOKE-C) TOSHIBA KK

CYC 2

PI JP 2000113208 A 20000421 (200031)* JA 18[27]

US 6339431 B1 20020115 (200208) EN

JP 3773670 B2 20060510 (200635) JA 28

ADT JP 2000113208 A JP 1998-279074 19980930; US 6339431 B1 US 1999-395221 19990914; JP 3773670 B2 JP 1998-279074 19980930

FDT JP 3773670 B2 Previous Publ JP 2000113208 A

PRAI JP 1998-279074 19980930

IPCI G06F0017-30 [I,A]; G06F0017-30 [I,C]; G06F0003-048 [I,A]; G06F0003-048 [I,C]; G06T0013-00 [I,A]; G06T0013-00 [I,C]; H04N0005-262 [I,A]; H04N0005-262 [I,C]

IPCR G06F0003-01 [I,A]; G06F0003-01 [I,C]; G06F0003-033 [I,A]; G06F0003-033 [I,C]; G06T0013-00 [I,A]; G06T0013-00 [I,C]; H04N0005-278 [I,A]; H04N0005-278 [I,C]

EPC G06F0003-048A1

NCL NCLM 345/619.000

NCLS 345/585.000; 715/730.000; 715/732.000

FCL G06F0015-62 340 A; G06F0003-00 601; G06T0013-00 A; H04N0005-278

FTRM 5B050; 5C023; 5E501; 5C023/AA18; 5C023/BA02; 5C023/BA04; 5B050/BA08; 5C023/BA11; 5C023/CA02; 5C023/CA05; 5C023/DA03; 5B050/DA09; 5B050/EA13; 5B050/EA19; 5B050/EA20; 5B050/EA24; 5B050/FA02; 5B050/FA08

AB JP 2000113208 A UPAB: 20060116

NOVELTY – The addition information relating to time series data, is added to time sequential data which changes with respect to time. The display area of addition information is varied based on the correlation of time sequential data and addition information. Then, the addition information with varied display area is synthesized and displayed.

DETAILED DESCRIPTION – INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (a) information presentation apparatus;
- (b) information presentation program

USE – For presenting notes depending on change of time sequential data using portable terminal.

ADVANTAGE – Since addition information with varied display area is presented based on correlation of time sequential data and addition data, the addition and presentation of additional notes along with moving image is performed appropriately and the recognition failure can be reduced.

DESCRIPTION OF DRAWINGS – The figure shows the external view of information presentation apparatus.

MC EPI: T01–J03; T01–J04B2; T01–J10C5; T01–S03; W04–M01D4; W04–N05C1A

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-113208
(P2000-113208A)

(43)公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 6 T 13/00		G 0 6 F 15/62	3 4 0 A 5 B 0 5 0
G 0 6 F 3/00	6 0 1	3/00	6 0 1 5 C 0 2 3
H 0 4 N 5/278		H 0 4 N 5/278	

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平10-279074

(22)出願日 平成10年9月30日 (1998.9.30)

(71)出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 大盛 善啓
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 永井 剛
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(74)代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

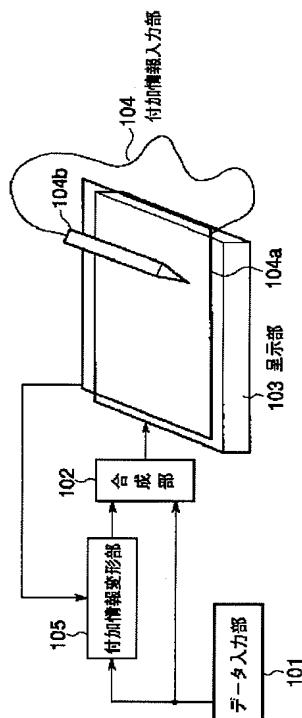
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報表示方法および情報表示装置および記録媒体

(57)【要約】

【課題】動画のように時間の経過とともに変化する時系列データの表示画面上に、表示されている時系列データと整合をとりながら付加情報の付加および表示が行える情報表示装置を提供する。

【解決手段】時間の経過に伴って変化する時系列データを入力するデータ入力手段 (101) と、このデータ入力手段で入力された時系列データに関連付ける付加情報を入力する付加情報入力手段 (104) と、前記時系列データと前記付加情報入力手段で入力された付加情報との相関関係に基づき該付加情報を変形する変形手段 (105) と、この変形手段で変形された付加情報と前記時系列データとを合成して表示する表示手段 (103) とを具備する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 時間の経過に伴って変化する時系列データに付加された該時系列データに関連付けられた付加情報を、該時系列データとの相関関係に基づき変形し、この変形された付加情報と該時系列データとを合成して表示することを特徴とする情報表示方法。

【請求項 2】 前記時系列データから検出されたオブジェクトとの相関関係に基づき前記付加情報を変形することを特徴とする請求項 1 記載の情報表示方法。

【請求項 3】 前記時系列データと前記付加情報を記憶手段に記憶し、この記憶された時系列データの中から前記付加情報の関連付けられた時系列データを検索し、この検索された時系列データとの相関関係に基づき該付加情報を変形することを特徴とする請求項 1 記載の情報表示方法。

【請求項 4】 前記時系列データの内容の変化に基づき前記付加情報を変形させることを特徴とする請求項 1 記載の情報表示方法。

【請求項 5】 前記付加情報が付加された時系列データの時間経過に基づき該付加情報を変形することを特徴とする請求項 1 記載の情報表示方法。

【請求項 6】 時間の経過に伴う前記時系列データの変化量に基づき前記付加情報を変形することを特徴とする請求項 1 記載の情報表示方法。

【請求項 7】 前記時系列データ中の前記付加情報の表示位置に基づき該付加情報を変形することを特徴とする請求項 1 記載の情報表示方法。

【請求項 8】 時間の経過に伴って変化する時系列データを入力するデータ入力手段と、このデータ入力手段で入力された時系列データに関連付ける付加情報を入力する付加情報入力手段と、前記時系列データと前記付加情報入力手段で入力された付加情報との相関関係に基づき該付加情報を変形する変形手段と、この変形手段で変形された付加情報と前記時系列データとを合成して表示する表示手段と、を具備したことを特徴とする情報表示装置。

【請求項 9】 前記時系列データからオブジェクトを検出するオブジェクト検出手段をさらに具備し、前記変形手段は、このオブジェクト検出手段で検出されたオブジェクトとの相関関係に基づき前記付加情報を変形することを特徴とする請求項 8 記載の情報表示装置。

【請求項 10】 前記時系列データと前記付加情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段で記憶された時系列データの中から前記付加情報の関連付けられた時系列データを検索する検索手段とを具備し、前記変形手段は、この検索手段で検索された時系列データとの相関関係に基づき前記付加情報を変形することを特徴とする請求項 8 記載の情報表示装置。

2

【請求項 11】 前記時系列データの内容に基づき前記付加情報を変形させることを特徴とする請求項 8 記載の情報表示装置。

【請求項 12】 前記付加情報の関連付けられた時系列データの時間経過に基づき前記付加情報を変形することを特徴とする請求項 8 記載の情報表示装置。

【請求項 13】 時間の経過に伴う前記時系列データの変化量に基づき前記付加情報を変形することを特徴とする請求項 8 記載の情報表示装置。

【請求項 14】 前記時系列データ中の前記付加情報の表示位置に基づき前記付加情報を変形することを特徴とする請求項 8 記載の情報表示装置。

【請求項 15】 時間の経過に伴って変化する時系列データに関連付ける付加情報を入力させる付加情報入力手段と、

前記時系列データと前記付加情報入力手段で入力された付加情報との相関関係に基づき該付加情報を変形させる変形手段と、

この変形手段で変形された付加情報と前記時系列データとを合成して表示させる表示手段と、

を実行するプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、動画などの時間とともに変化する時系列データに対して注釈（付加情報）を付加するときに、注釈を時系列データの変化に応じて変形して表示する情報表示方法およびそれを用いた情報表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えは、携帯端末に表示されている動画にペン等の入力装置を用いて注釈を付加する方式としては、以下のように分類できる。

【0003】・別画面型（動画の表示領域とは、別の領域に注釈を書き込む方式）

・同一画面型（動画の表示領域と同一領域に注釈を書き込む方式）

別画面型は、動画の表示領域とは別の場所に、例えは手書き文字などの注釈を書き込むものである。この方式の

例として、特開平2-56069号公報が挙げられる。しかし、この方法では、注釈が動画の表示領域の、どの部分を示すのかという、画面上での位置を直接示すことはできない。

【0004】同一画面型は、動画の表示領域と同一画面上に、例えは手書き文字などの付加情報を書き込むものである。この方式では、動画の上に直接付加情報を書き込むため、例えは、動画で表示された、人の顔の画像に手書きで丸印を付加する、といったように、画面上の位置と注釈とを関連付けて注釈を書き込むことができる。

【0005】同一画面型で付加情報を書き込む方式は、

(3)

3

以下のように分類できる。

【0006】・ 静止画型（動画の表示を一時停止して、注釈を書き込む方式）
 ・ 直接型（動画の表示を停止することなく、注釈を書き込む方式）

静止画型は、注釈を記憶するときに、動画の表示を停止して、その間に手書き文字などの注釈を記憶するものである。この方式の例として、特開平10-28250号公報が挙げられる。この方式では、注釈を記憶する方法は、静止画面上に書き込むのと同じである。注釈の付加されたフレームは、このフレーム付近の動画の、代表画面として表示して、例えば、動画の検索に利用することができる。また、当該注釈の付加された動画を再生するときには、例えば、注釈の付加されたことを示すため、当該フレームの再生に続けて所定時間継続して表示することもできる。

【0007】しかし、静止画型では、注釈を付加するときに動画の表示が停止するため、その間の動画を確認できない、という問題があった。また、注釈の付加された動画を再生するときに、例えば、画面上に表示された人の顔の画像に、手書きで丸印の注釈を付加した場合、例えば5秒後には、動画が変化して、その丸印が別のものを示す、といったように、動画の画面が大きく変化しているにも関わらず、注釈が表示され、動画を見るユーザを混乱させる、という問題があった。

【0008】一方、直接型は、動画の表示を停止することなく、注釈を付加するものである。この方式の例として、野球の解説のために、ボールの軌跡の動画を再生しながら、画面上でのボールの軌跡を手書きペンでなぞって示すものが挙げられる。この方式では、注釈を書き込むときに、動画の変化に応じて注釈を変化させることができる。しかし、ボールの軌跡ではなく、ボールそのものを囲む、手書きの丸印の注釈を付加したい場合には、注釈を付加している最中でも画面が変化するため、注釈がいびつな形になるという問題があった。

【0009】このように、同一画面型では、動画が時間とともに変化するにともなって、動画と注釈との間で整合が取れなくなるという問題があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の情報表示方法では、動画のような時間とともに変化する時系列データの表示領域と同一領域に、時系列データの表示を一時停止して注釈を書き込む、あるいは時系列データの表示を停止することなく注釈を書き込む場合、時系列データとそれに対する注釈との間で整合が取れなくなり、意図した注釈が付加・表示ができなかいという問題点があった。

【0011】そこで、本発明は、動画のように時間の経過とともに変化する時系列データの表示画面上に、表示されている時系列データと整合をとりながら付加情報の

4

付加および表示が行え、意味のない付加情報が表示画面上に表示されて、ユーザが動画を見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる情報表示方法およびそれを用いた情報表示装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】（請求項1）本発明の情報表示方法は、時間の経過に伴って変化する時系列データに付加された該時系列データに関連付けられた付加情報、該時系列データとの相関関係に基づき変形し、この変形された付加情報と該時系列データとを合成して表示することを特徴とする。

【0013】本発明によれば、時系列データの表示画面上に直接入力した付加情報を画面上で表示される意味がある間だけ表示するので、意味のない付加情報が時系列データ上に表示されて、ユーザが時系列データを見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる。

【0014】（請求項2）好ましくは、前記時系列データから検出されたオブジェクトとの相関関係に基づき前記付加情報を変形することを特徴とする。

【0015】本発明によれば、時系列データの中に表示されたオブジェクトの移動という、より細かい時系列データの変化に対しても、それと相関するように付加情報の表示位置を移動させるなどの付加情報の変形を行うことにより、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく付加情報を表示することができる。

【0016】（請求項3）好ましくは、前記時系列データと前記付加情報を記憶手段に記憶し、この記憶された時系列データの中から前記付加情報の関連付けられた時系列データを検索し、この検索された時系列データとの相関関係に基づき該付加情報を変形することを特徴とする。

【0017】本発明によれば、入力した時系列データに予め付加情報を付加して、それを当該時系列データに関連付けて記憶しておくことにより、後に、例えば、付加情報を手掛かりに時系列データを検索したり、時系列データを再生する際には、当該時系列データの変化に相関して付加情報も変形させて表示でき、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく時系列データとそれに付加された付加情報の表示を何度もすることができる。

【0018】（請求項4）好ましくは、前記時系列データの内容の変化（例えば、シーン切り替え）に基づき前記付加情報を変形（例えば、シーン切り替えと同時に、それまで表示していた付加情報を消去する）させることを特徴とする。

【0019】本発明によれば、時系列データの表示画面上に直接入力した付加情報を画面上で表示される意味が

(4)

5

ある間だけ表示するので、意味のない付加情報が時系列データ上に表示されて、ユーザが時系列データを見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる。

【0020】(請求項5) 好ましくは、前記付加情報が付加された時系列データの時間経過に基づき該付加情報を変形する(例えば、所定時間経過したら付加情報を消去する)ことを特徴とする。

【0021】本発明によれば、時系列データの表示画面上に直接入力した付加情報を画面上で表示される意味がある間だけ表示するので、意味のない付加情報が時系列データ上に表示されて、ユーザが時系列データを見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる。

【0022】(請求項6) 好ましくは、時間の経過に伴う前記時系列データの変化量(例えば、時系列データ中のオブジェクトの移動量、形状や大きさの変化量)に基づき前記付加情報を変形(例えば、位置の移動や、拡大・縮小等の変形)することを特徴とする。

【0023】本発明によれば、時系列データの中に表示されたオブジェクトの移動という、より細かい時系列データの変化に対しても、それと関連するように付加情報の表示位置を移動させるなどの付加情報の変形を行うことにより、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく付加情報を表示することができる。

【0024】(請求項7) 好ましくは、前記時系列データ中の前記付加情報の表示位置に基づき該付加情報を変形する(例えば、付加情報の鏡像を生成する)ことを特徴とする。

【0025】本発明によれば、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく付加情報を表示することができる。

【0026】(請求項8) 本発明の情報表示装置は、時間の経過に伴って変化する時系列データを入力するデータ入力手段と、このデータ入力手段で入力された時系列データに関連付ける付加情報を入力する付加情報入力手段と、前記時系列データと前記付加情報入力手段で入力された付加情報との関連関係に基づき該付加情報を変形する変形手段と、この変形手段で変形された付加情報と前記時系列データとを合成して表示する表示手段と、を具備したことを特徴とする。

【0027】本発明によれば、時系列データの表示画面上に直接入力した付加情報を画面上で表示される意味がある間だけ表示するので、意味のない付加情報が時系列データ上に表示されて、ユーザが時系列データを見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる。

【0028】(請求項9) 好ましくは、前記時系列データからオブジェクトを検出するオブジェクト検出手段を

6

さらに具備し、前記変形手段は、このオブジェクト検出手段で検出されたオブジェクトとの相関関係に基づき前記付加情報を変形することを特徴とする。

【0029】本発明によれば、時系列データの中に表示されたオブジェクトの移動という、より細かい時系列データの変化に対しても、それと関連するように付加情報の表示位置を移動させるなどの付加情報の変形を行うことにより、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく付加情報を表示することができる。

【0030】(請求項10) 好ましくは、前記時系列データと前記付加情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段で記憶された時系列データの中から前記付加情報の関連付けられた時系列データを検索する検索手段とを具備し、前記変形手段は、この検索手段で検索された時系列データとの相関関係に基づき該付加情報を変形することを特徴とする。

【0031】本発明によれば、入力した時系列データに予め付加情報を付加して、それを当該時系列データに関連付けて記憶しておくことにより、後に、例えば、付加情報を手掛かりに時系列データを検索したり、時系列データを再生する際には、当該時系列データの変化に相関して付加情報も変形させて表示でき、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく時系列データとそれに付加された付加情報の表示を何度もすることができる。

【0032】(請求項11) 好ましくは、前記時系列データの内容の変化(例えば、シーン切り替え)に基づき前記付加情報を変形(例えば、シーン切り替えと同時に、それまで表示していた付加情報を消去する)させることを特徴とする。

【0033】本発明によれば、時系列データの表示画面上に直接入力した付加情報を画面上で表示される意味がある間だけ表示するので、意味のない付加情報が時系列データ上に表示されて、ユーザが時系列データを見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる。

【0034】(請求項12) 好ましくは、前記付加情報の関連付けられた時系列データの時間経過に基づき該付加情報を変形する(例えば、所定時間経過したら付加情報を消去する)ことを特徴とする。

【0035】本発明によれば、時系列データの表示画面上に直接入力した付加情報を画面上で表示される意味がある間だけ表示するので、意味のない付加情報が時系列データ上に表示されて、ユーザが時系列データを見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる。

【0036】(請求項13) 好ましくは、時間の経過に伴う前記時系列データの変化量(例えば、時系列データ中のオブジェクトの移動量、形状や大きさの変化量)に

(5)

7

基づき前記付加情報を変形（例えば、位置の移動や、拡大・縮小等の変形）することを特徴とする。

【0037】本発明によれば、時系列データの中に表示されたオブジェクトの移動という、より細かい時系列データの変化に対しても、それと相関するように付加情報の表示位置を移動させるなどの付加情報の変形を行うことにより、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく付加情報を示すことができる。

【0038】（請求項14）好ましくは、前記時系列データ中の前記付加情報の表示位置に基づき該付加情報を変形する（例えば、付加情報の鏡像を生成する）ことを特徴とする。

【0039】本発明によれば、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく付加情報を示すことができる。

【0040】（請求項15）本発明の記録媒体は、時間の経過に伴って変化する時系列データに関連付ける付加情報を入力させる付加情報入力手段と、前記時系列データと前記付加情報入力手段で入力された付加情報との相関関係に基づき該付加情報を変形させる変形手段と、この変形手段で変形された付加情報と前記時系列データとを合成して表示させる表示手段と、を実行するプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体であり、本発明によれば、上記手段を、少なくとも時系列データとして例えば動画を入力するためのカメラ（データ入力部）、ディスプレイ装置とその上に重ねられて固定された透明な感圧式タブレットとその上に手書き図形を描くためのペン（表示部、付加情報入力部）を具備したパソコン用コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、磁気ディスク（フロッピーディスク、ハードディスクなど）、光ディスク（CD-ROM、DVDなど）、半導体メモリなどの記録媒体に格納して頒布することにより、時系列データの表示画面上に直接入力した付加情報を画面上で表示される意味がある間だけ表示するので、意味のない付加情報が時系列データ上に表示されて、ユーザが時系列データを見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる。

【0041】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0042】（第1の実施形態）図1は、本発明の情報表示方法を用いた第1の実施形態に係る情報表示装置の要部の概略構成を示したもので、例えば、動画のように時間とともに変化する時系列データを表示するとともに、表示した時系列データに例えばペン入力にて付加情報（注釈）を付加する機能を有している。

【0043】図1において、情報表示装置は、時系列データ（動画、音声等）としての、例えば動画データを入

8

力するデータ入力部101と、タブレット104aとペン104bを用いて、付加情報としての手書き図形を入力するための付加情報入力部104と、付加情報入力部104から入力された付加情報をデータ入力部101から入力した動画データの変化と相関を持つように変形する付加情報変形部105と、付加情報変形部105で変形された付加情報とデータ入力部101から入力した動画データとを合成する、あるいは、付加情報の入力がないときはデータ入力部101から入力した動画データをそのまま出力する合成部102と、合成部102から出力された動画データ（付加情報と合成された動画データあるいは、付加情報の入力がないときはデータ入力部101から入力した動画データそのもの）を表示する表示部103とから構成される。

【0044】図2は、第1の実施形態に係る情報表示装置の外観の一例であり、例えばカメラで構成されたデータ入力部101から取り込まれた、人の映像の動画データが、表示部103に表示され、ユーザはその動画の画面上にあるタブレット104a上に、付加情報（注釈）

としての図形をペン104bを用いて付加している。このとき、ユーザの入力した付加情報が、付加情報変形部105で、動画の変化に相関して変形されて、表示されるようになっている。

【0045】動画データの変化には、以下のようなものと考えられる。

【0046】・動画が少しずつ変化（画面の変化が小さいものの連続）

・動画のシーン切り替え（画面の大きな変化が起こること）

ここで、付加情報変形部105が、動画のシーン切り替えが起こると、それに相関するように付加情報を変形させる場合について説明する。

【0047】データ入力部101から入力した動画データに、シーン切り替えが起こると、ユーザにより入力された付加情報を消去する、という付加情報が変形する様子を図3に示す。

【0048】図3（a）に示すように、ユーザが表示部103の画面上（タブレット104a）にペン104bを用いて付加情報F1を入力したとする。付加情報を入力した直後の表示部103の表示例を図3（b）、（c）に示す。その後、図3（d）に示すように、シーン切り替えが起こり、付加情報F1が消去されている。この例が、どのようにして行われるかを以下に説明する。

【0049】データ入力部101は、例えば図2に示したようなカメラや、テレビ受信機などで構成され、動画を入力する。データ入力部101に入力される動画は、静止画の連続で構成され、ひとつの静止画をフレームと呼ぶ。データ入力部101は、フレームを周期的に入力することにより、動画を入力する。図3（a）から図3

(6)

9

(d) までは、連続したフレームを表している。データ入力部101から入力された動画は、合成部102で、ユーザによって付加情報として入力された手書き図形の画像と合成されて、呈示部103に呈示される。

【0050】合成部103は、データ入力部101から入力された動画と、ユーザが入力した手書き図形などの付加情報の画像を合成して、呈示部103に出力する。ユーザが入力した付加情報は、合成部103に入力される前に、付加情報変形部105によって変形処理され、付加情報変形部105が outputする画像と、データ入力部101から出力される動画とを合成する。

【0051】呈示部103は、例えば、液晶画面などで構成され、データ入力部101から入力された動画を表示する。これにより、ユーザは、どのような動画が入力されているかを、モニターすることができる。図3

(a) に示した人の画像は、このようにして入力された動画である。

【0052】付加情報入力部104は、例えば、呈示部103の上に重ねられて固定された、透明な感圧式タブレット104aと、その上に手書きの図形を描くためのペン104bとで構成され、付加情報として手書き図形などを入力する。ペン104bがタブレット104a上に接触すると、タブレット104aはペン104bが接触した場所の座標値が連続して発生し、付加情報変形部105へ出力する。

【0053】付加情報変形部105は、データ入力部101から入力された動画が、シーン切り替えしたことを探出すると、付加情報入力部104から入力された付加情報としての手書き図形を消去し、そうでない場合は、付加情報入力部104から入力された手書き図形の画像をそのまま出力する。図3 (a) ~ (c) に示した手書き図形は、このようにして入力された付加情報である。

図3 (a) ~ (c) は、付加情報が入力された直後の画面を表しているため、シーン切り替えは起こっておらず、手書きの付加情報は、動画と合成されて表示されている。

【0054】付加情報変形部105は、詳しくは図4に示すように、データ入力部101から出力された動画がシーン切り替えしたかどうかを検出するシーン切り替え*

$$D = \sum_{x} \sum_{y} P_t(x, y) - P_{t-1}(x + mvx, y + mvy) \quad \dots \quad (1)$$

【0060】Dがあるしきい値D0を越えると、シーン切り替えが起こったと判定する。

【0061】図3 (b) と図3 (c) では、入力した動画フレームの変化が小さく、Dの値がしきい値D0を越えないため、シーン切り替えが起きていないと判定できる。そのため、図3 (a) で呈示されていた付加情報は、図3 (b) でも、図3 (c) でも、付加情報変形部105から出力されるため、画面上に残ったまま呈示さ

(6)

10

* 検出部105aと、付加情報入力部104から出力された座標値を座標値列として記憶する、情報記憶部105bと、シーン切り替えが検出されない場合には、付加情報記憶部105bに記憶された座標値を平面上で直線で結んで、タブレット104a上のペン104bの軌跡画像を生成し、シーン切り替えが検出された場合には、付加情報記憶部105bに記憶された付加情報を呈示部103から消去すべく、当該付加情報の座標値列をクリアする付加情報変形部105cとから構成される。

【0055】図5は、付加情報変形部105の処理手順を説明するためのフローチャートである。付加情報記憶部105bで付加情報入力部104から出力された座標値を座標値列として記憶し(ステップS1)、シーン切り替え検出部105aで、データ入力部101から出力された動画がシーン切り替えしたかどうかを検出し(ステップS2)、シーン切り替えがあった場合には(ステップS3)、付加情報記憶部105bに記憶された座標値列をクリアし(ステップS4)、そうでない場合には、ステップS5に進む。ステップS5では、付加情報変形部105cで、付加情報記憶部105bに記憶された座標値列を平面上で結んで手書き図形の軌跡画像を生成して呈示部103に出力する。

【0056】なお、シーン切り替えとは、例えば、図3 (a) ~ 図3 (c) に示すように、最初人間が登場して画面が、図3 (d) に示す最後の段階で風景に画像が切り替わっているように、動画の内容が似ているものが連続する状態から急に今までとは異なった画像が出てくることである。

【0057】シーン切り替えの検出には、様々な方法が提案されているが、例えば、画像の色差成分の変化量Dを各フレームごとに調べ、Dがある値以上になった場合にシーン切り替えが発生したと判定する。

【0058】時刻tの座標(x, y)の画素値をPt(x, y)と表し、時刻t-1からtへ変化したときの座標(x, y)の画素の動き量をマッチング等を用いて算出した動きベクトル(mvx, mvy)を用いれば、Dは次式のように表される。

【0059】

【数1】

れる。

【0062】一方、図3 (d) では、今まで入力されていた人の画像とは大きく異なる、景色の画像が入力されているため、入力された動画フレームの変化が大きく、Dの値がしきい値D0を越え、シーン切り替えが起きたと判定できる。従って、図3 (a) から図3 (c) まで呈示され続けてきた付加情報は、付加情報変形部105でクリアされ(付加情報記憶部105bから当該付加情

(7)

11

報の座標値が消去され）、呈示部103の画面上から付加情報が消去される。

【0063】図3(d)以降に入力された動画についても、図3(a)から図3(c)までに呈示されていた付加情報は呈示されることができないため、ユーザは、動画の内容と関係のない付加情報を、誤って理解するといった弊害がなくなる。

【0064】(効果) 以上説明したように、上記第1の実施形態によれば、動画の呈示画面上に直接入力した付加情報を画面上で呈示される意味がある間だけ呈示するので、意味のない付加情報が動画画面上に呈示されて、ユーザが動画を見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる。

【0065】(第1の実施形態の変形例) 上記第1の実施形態では、付加情報変形部105でシーン切り替えを検知したときに付加情報を変形(消去)する場合について説明したが、この場合に限らず、動画データの変化(すなわち、時間の経過)に相関して付加情報を変形する方法であれば何でも良い。

【0066】例えば、図6に示すように、付加情報F1の入力が終了すると(図6(a))、時間が経過するにつれて、図6(a)～図6(d)に示すように、付加情報F1を徐々に色を褪せさせて(色の褪せていく経過を、順番に太い実線、細い実線、太い点線、細い点線で表している)、ある一定時間が過ぎるとその付加情報を消しても良い。これにより、上記第1の実施形態で説明したように、シーン切り替えと同時にいきなり付加情報が消えるのではなく、時間が経つことで徐々に消えていくことにより、ユーザに対し付加情報が時間的にいつ頃付加されたかを視覚的に見せることができる。また、シーン切り替えが起こりにくい動画データの場合には、入*

$$\begin{aligned} \text{d i s p_d a t a } (x, y) &= \text{i n p u t_d a t a } (x, y) + \\ &\{ f(t) \cdot \text{a d d_d a t a } (x, y) \} \\ &\cdots (2) \end{aligned}$$

なお、関数 $f(t)$ は、図8に示したように、時刻 $t=0$ のときに $f(t)=1$ 、 t が無限大のときに $f(t)=0$ となるような関数であれば何でも良く、このほかにも、関数 $f(t)$ は、図9から図11に示すようなものでも良い。その中でも図11に示す関数 $f(t)$ は特殊な例であり、図11に示したような関数 $f(t)$ と(2)式とを用いて、呈示データ $\text{d i s p_d a t a } (x, y)$ を作成すると、付加情報の入力が終了して、一定の時間 T が経過するまでは、付加情報はそのまま呈示部103に呈示され、時間 T が経過すると付加情報は消去される。

【0070】また、付加情報を時間とともに変化させる方法として、付加情報を色褪せさせるのではなく、時間が経過するにつれて色を変化させる方法であってよい。

12

* 力した付加情報が、ずっと呈示されたままにならない、という利点もある。

【0067】図7に、シーン切り替えが起こりにくい動画データの場合に、時間経過とともに付加情報を徐々に消していく様子を示す。図7(a)～図7(d)では、それぞれ、ひとつづつ付加情報(F1～F4)が入力されているが、シーン切り替えが起こっていないため、例えば、図7(a)人の映像の頭の部分を指示する付加情報F1が入力されたとき、図7(d)では、当該人の頭の部分が移動したため、付加情報F1の呈示が無意味となる。

【0068】付加情報を色褪せさせる方法の一例として、付加情報の輝度の変化を時間の関数で表すものが挙げられる。例えば、ユーザにより入力された付加情報の画素値を $\text{a d d_d a t a } (x, y)$ 、データ入力部101から入力した動画データのフレームと付加情報とを合成した呈示データの画素値を $\text{d i s p_d a t a } (x, y)$ と表し、 t を時間を表す変数、 t が「0」のときにシーン切り替えが起こり、付加情報が呈示部103の画面上から消える時刻を T とすると、 $t=0$ からの時間経過に伴う付加情報の輝度を例えば図8に示すような関数 $f(t)$ を用いて変化させる。データ入力部101から入力する動画データの各フレームにおける、座標 (x, y) の画素値を $\text{i n p u t_d a t a } (x, y)$ と表すとすると、時刻 t における呈示データ $\text{d i s p_d a t a } (x, y)$ は、付加情報の画素値 $\text{a d d_d a t a } (x, y)$ に関数 $f(t)$ を乗じたものを、時刻 t における動画データの画素値 $\text{i n p u t_d a t a } (x, y)$ に加算することで求めることができる(式(2)参照)。

【0069】

【0071】また、第1の実施形態で説明したシーン切り替えを利用し付加情報を変形する方法および上述の時間を利用した変形方法を組み合わせても良い。この場合、シーン切り替えの前までは通常通りに付加情報の呈示を行い、シーン切り替えが発生した後、徐々に色褪せて付加情報の呈示する。これにより、付加情報が有効な意味を有する間だけは正確に呈示され、その後徐々に消去する呈示ができる。

【0072】また、上記第1の実施形態のシーン切り替え検出では、画像の色差成分の変化量を各フレームごとに調べ、ある値以上になった場合に、シーン切り替えが発生したと判定したが、シーン切り替えを検出できる方法ならば、このほかの方法でも良い。例えば、データ入力部101から入力する動画データがMPEG等の符号化を利用して符号化された画像である場合、図1の付加

(8)

13

情報変形部 105 では、データ入力部 101 から得た時系列データそのものではなく、当該時系列データから抽出された動画の特徴量（例えば動きベクトルのみの情報や、動きベクトルの符号量の総和や、色差成分の直流成分）だけを用いて、シーン検出を行っても良い。

【0073】また、上記第1の実施形態では、手書き図形などの付加情報は、動画の表示を停止することなく付加したが、動画の場合、付加情報の入力の間も時間が経過してしまい、ユーザが付加したいと考え付加情報を書き始めても書き終わったときには、意図した画像とは別の内容の画像になっている場合があるため、付加情報が開始されると、動画の表示の更新を停止して、フレームの静止画面上に対して付加しても良い。例えば、図12に示すように、時刻 t0 に付加情報の入力が開始され、時刻 t1 に付加情報の入力が終了したとする。時刻 t0 で、ユーザが付加情報の入力を開始すると、動画の更新が停止し、画面は止まつたままになり、この静止画の上に、ユーザは付加情報を入力する。時刻 t1 で、付加情報の入力が終了すると、時刻 t1 にデータ入力部 101 から入力した動画データから、再生を開始する。これにより、ユーザが付加情報を入力する間は、画面が動かないため、ユーザは付加情報を簡単に入力することが可能となる。

【0074】なお、このほかにも、ユーザがこれから付加情報を入力するという指示（例えばボタンを押す等）を明示的に装置に対して行つときに、動画の更新を停止するようにしてよい。また、ペン 104b が離れた場合やペン 104b によって閉じられた領域が書かれた場合、あるいは、ユーザにより付加情報の入力完了の指示（例えばボタンを押す等）が明示的になされたことにより、動画の再生を再び再開するようにしてよい。

【0075】（第2の実施形態）次に、データ入力部 101 から入力する動画データから、その中のオブジェクトを判定し、そのオブジェクトの変化に相関するよう付加情報を変形させる、第2の実施形態について説明する。

【0076】ここで、オブジェクトとは、例えば、MPEG 4 などで用いるオブジェクト情報であり、動画中の被写体全体、あるいは、被写体の各構成部の1つ1つをいうものとする。

【0077】上記第1の実施形態は、データ入力部 101 に入力された動画のシーン切り替えのタイミングで、手書き図形などの付加情報を消去したり、色褪せさせたりして、表示を変化させるものであった。例えば、動画中の人の画像に対して、手書き図形を付加した場合に、人の画像が移動しても、付加情報は入力されたままの位置に表示され続けたが、第2の実施形態では、人の画像の移動に沿って付加情報を移動させることができる。

【0078】図13は、本発明の情報表示方法を用いた第2の実施形態に係る情報表示装置の要部の概略構成を

14

示したもので、例えば、動画のように時間とともに変化する時系列データ（例えば動画データ）を表示するとともに、表示した時系列データに例えばペン入力にて付加情報（注釈）を付加する機能を有している。なお、図13において、図1と同一部分には同一符号を付し、異なる部分について説明する。すなわち、図13では、データ入力部 101 から入力した時系列データの中のオブジェクトを判定し、その結果を付加情報変形部 105 に伝えるオブジェクト判定部 206 をさらに具備し、付加情報変形部 105 の構成が図1の場合と異なる。

【0079】データ入力部 101 から入力した時系列データは合成部 102 に入力し、付加情報変形部 105 からの出力データと合成されて、表示部 103 に表示するための表示データが生成される。ユーザは付加情報入力部 104 を用いて付加情報を入力する。入力された付加情報は、付加情報変形部 105 に入力される。データ入力部 101 から入力した時系列データは、オブジェクト判定部 206 に入力し、当該時系列データ中のオブジェクト情報を判定する。この判定結果情報は付加情報変形部 105 に入力される。付加情報変形部 105 ではデータ入力部 101 から入力した時系列データと、オブジェクト判定部 206 の判定結果情報と付加情報入力部 104 から入力した付加情報とから付加情報の表示方法を決定し、付加情報に対し変形を施す。

【0080】付加情報変形部 105 で変形された付加情報は、合成部 102 に入力し、時系列データと合成され、表示部 103 にてユーザに表示される。

【0081】以下、データ入力部 101 から入力する時系列データとして、MPEG 4 のフォーマットを持つ動画データを例にとって、オブジェクトの検出と、付加情報の変形方法について説明する。

【0082】図14は、付加情報変形部 105 の構成を示したもので、オブジェクト判定部 206 での判定結果情報を記憶するオブジェクト記憶部 105d と、付加情報入力部 104 から入力した付加情報を記憶する付加情報記憶部 105e と、オブジェクト記憶部 105d に記憶されている判定結果情報と付加情報記憶部 105e に記憶されている付加情報とから付加情報の表示位置の移動）を施す付加情報変形部 105f とから構成されている。

【0083】図14の付加情報変形部 105 の処理動作について、図15～図17を参照して説明する。

【0084】図15に示すMPEG 4 の動画データは、人の映像のオブジェクト OBJ1 を含む最小の矩形の画像領域 R1 と、円柱の映像のオブジェクト OBJ2 を含む最小の矩形の画像領域 R2 とを含んでいる。

【0085】図15に示す動画データが表示部 103 に表示されているときに、ユーザが付加情報 F5 を入力すると、オブジェクト判定部 206 は、動画データ中にオ

(9)

15

プロジェクトOBJ1、OBJ2が存在することを判定し、画像領域R1、R2を切り出す。オブジェクト記憶部105dは、オブジェクト判定部206から画像領域R1、R2の画面上での表示位置P1(X1、Y1)、P2(X2、Y2)を取得し、それらを記憶する。

【0086】オブジェクト記憶部105dは、後述するように付加情報と関連付けられたと判定されたオブジェクトの表示位置について、前の動画フレームでの当該表示位置を変数mに記憶し、現在の動画フレームでの当該表示位置を変数Mに記憶する。

【0087】オブジェクト記憶部105dが、図15に示すように、新たにオブジェクトOBJ1、OBJ2を取得した場合には、まず、ユーザが、どのオブジェクトに対して付加情報を付加したのか判定する。この判定は、例えば、図15に示すように、各オブジェクトについて、各オブジェクトを含む最小の四角形の画像領域の重心の座標と、付加情報を含む最小の四角形の画像領域の重心の座標との距離を求める。この距離が最も小さいオブジェクトを、ユーザにより付加情報の付加されたオブジェクトであると判定する。図15の場合、オブジェクトOBJ1の画像領域R1の重心G1と、オブジェクトOBJ2の画像領域R2の重心G2とのどちらが付加情報F5の画像領域R3の重心G3から近くにあるかで判定し、オブジェクトOBJ1が判定される。判定の方法は、このほかにも、付加情報に対して、どのオブジェクトが対応するかを特定できる方法であれば何でも良い。

【0088】オブジェクト記憶部105dでは、このようにして判定されたオブジェクトOBJ1の画像領域R1の表示位置P1を変数Mに記憶する。新たにオブジェクトを取得した場合に限って、P1を変数mにも記憶する。

【0089】オブジェクト記憶部105dが、図16に示すように、後続のフレームからも継続してオブジェクトOBJ1を取得した場合、まず、変数Mに記憶した当該オブジェクトOBJ1の表示位置P1を変数mに記憶し、後続フレームから取得したオブジェクトOBJ1の表示位置P1'を変数Mに記憶する。

【0090】このとき、付加情報変形部105fは、オブジェクト記憶部105dに記憶された、付加情報の付加されたオブジェクトの表示位置M、mを参照して、当該オブジェクトが前の動画フレームから現在までに移動した距離(Xm、Ym)を算出し、付加情報記憶部105eに記憶された付加情報の画像の表示位置を距離(Xm、Ym)だけ移動させた付加情報の画像を生成して、合成部102へ出力する。

【0091】合成部102では、オブジェクトOBJ1を含む画像領域R1'の抽出された動画データに、ユーザにより入力された付加情報の表示位置を距離(Xm、Ym)だけ移動させた付加情報F5の画像を合成するこ

16

とにより生成された呈示データを呈示部103に呈示すると、図16に示すようになる。図16では、オブジェクトOBJ1は、表示位置P1からはP1'に移動しており、この移動距離と同じ距離だけ、付加情報F5も移動している。

【0092】なお、オブジェクト記憶部105dが、後続のフレームから継続して取得したオブジェクトが移動していないとき、すなわち、表示位置が同じ(M=m)ときは、それに付加された付加情報の移動距離は(0、0)であるので、付加情報は、ユーザが入力したままの位置に呈示されることになる。

【0093】その後、さらに、オブジェクトOBJ1が図17に示したような表示位置に移動したときも、上記同様にして、付加情報の表示位置を移動すればよい。

【0094】(効果)以上説明したように、上記第2の実施形態によれば、シーン切り替えのような動画の大きな変化だけでなく、動画の中に表示されたオブジェクトの移動という、より細かい動画の変化に対しても、それと相関するように付加情報の表示位置を移動させるなどの付加情報の変形を行うことにより、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく付加情報を呈示することができる。

【0095】(第2の実施形態の変形例)付加情報を変形させる際に、第1の実施形態で説明したような付加情報の変形方法も組み合わせて、例えば、オブジェクトの移動とともに付加情報の表示位置を移動させ、さらに、時間の経過とともに、当該付加情報を消したり、色褪せさせて変化させても良い。

【0096】また、上記第2の実施形態では、付加情報の変化は、オブジェクトの位置の移動距離と同じ距離だけ移動させるものであった。しかし、付加情報が付加された位置によっては、図17に示すように、オブジェクトの動きに同期して付加情報の表示位置を移動させると付加情報が見えなくなってしまう場合がある。このような場合は、例えば、図18に示すように、付加情報の表示位置を移動させても当該付加情報のほぼ全体像が呈示部103の画面内に収まるときは、そのまま表示し(図18(a)、(b))、表示位置を移動した場合に付加情報が画面内に收まりきれないときは、図18(c)に示すように、当該付加情報の鏡像F5'を、オブジェクトOBJ1の画像の反対側に呈示しても良い。付加情報の鏡像の画像の生成方法としては、例えば、オブジェクトの重心を通る垂直線に対象な画像を生成すればよい。

【0097】また、オブジェクトの位置の変化だけでなく、オブジェクトの変形に相関して、付加情報を変形しても良い。すなわち、動画のオブジェクトは移動だけでなく、ズームインやズームアウトといった拡大縮小という変形も発生する。その場合、図19に示すように、付加情報もオブジェクトの変形と同様に拡大縮小等の変形を付加情報変形部105で行う。これにより、付加情報

(10)

17

の付加されたときの動画と当該付加情報との位置関係を保存しながら付加情報の表示が行える。

【0098】また、付加情報変形部105が、付加された付加情報がオブジェクトに対し付加されたものか、現在表示されているフレーム画像全体に対し付加されたかを判定して、付加情報の変形方法を変えてても良い。例えば、オブジェクトに付加された付加情報はオブジェクトと共に移動、変形等をするが、フレーム画像全体に対して付加された付加情報はその位置のまま表示を行うといった付加情報の付加対象に応じてその変形方法を制御してもよい。図20(a)に示すように、オブジェクトOBJ1上に書かれた付加情報F5はオブジェクトOBJ1に対して付加されたものと判定し、背景上に書かれた付加情報F6はフレーム画像全体に対して付加されたものと判定する。その他、丸や四角といった閉じた領域で記述された場合にはオブジェクトに対して付加されたと判定し、その他の場合には画像だと判定しても良い。そして、オブジェクトOBJ1に付加された付加情報F5は、オブジェクトOBJ1の移動に伴って移動し、現在表示されているフレーム画像に付加された付加情報F6は、入力された表示位置のまま移動させない。

【0099】また、動きのあるオブジェクトに付加情報を書き込む(例えば、当該オブジェクトをペン104bで囲む)といった動作をすることは困難であることもある。そこで、図21(a)に示すように、オブジェクトOBJ4内の任意の一点F7を、ペン104bで押すことにより、図21(b)に示すように、自動的に当該オブジェクトOBJ4全体を選択したとみなして、付加情報変形部105ではオブジェクトOBJ4の周囲を囲む図形の画像を作成して、それを合成部102で当該動画に合成して、図21(b)に示すように表示してもよい。

【0100】また、図22に示すように、時刻t3に動画中のオブジェクトOBJ1に付加情報が付加され、オブジェクトOBJ1が時刻4に画面上からいなくなつたとする。その後、時刻t5にオブジェクトOBJ1が、再び画面上に表示された場合には、付加情報を再び表示したり、オブジェクトの色を暗くするなどして、既に付加情報が付加されていることを、ユーザに示しても良い。

【0101】(第3の実施形態) 次に、動画とそれに付加された付加情報を記憶しておいて、後に検索する際に動画の再生と同時にそれに付加された付加情報も第1および第2の実施形態と同様に当該動画の変化に応じて変形させて表示する場合について説明する。

【0102】第1および第2の実施形態では、付加情報の変形は、付加情報の入力時に行うものであった。第1および第2の実施形態では、入力された動画や付加情報は記憶しなかったが、これを記憶しておいて、後からどのような付加情報が付加されたのか、付加情報を手がか

(10)

18

りにして検索することもできる。第3の実施形態は、これを実現するものである。ここでは、時系列データとして、第2の実施形態で説明したオブジェクトを含む動画データを例により説明する。

【0103】図23は、本発明の情報表示方法を用いた第3の実施形態に係る情報表示装置の要部の概略構成を示したもので、例えば、動画のように時間とともに変化する時系列データ(例えば動画データ)を表示するとともに、表示した時系列データに例えばペン入力にて付加情報(注釈)を付加する機能を有している。なお、図23において、図1と同一部分には同一符号を付し、異なる部分について説明する。すなわち、図23では、データ入力部101から入力した動画データと付加情報入力部104から入力した付加情報を記憶する記憶部301と、データ入力部101から入力される動画データと記憶部301から出力される動画データのうち、データの記憶時にはデータ入力部101から入力される動画データを選択して記憶部301へ導き、データの再生時には記憶部301から出力される動画データを選択してオブジェクト判定部206および付加情報変形部105へ導くスイッチSW1と、付加情報入力部104から入力される付加情報と記憶部301から出力される付加情報のうち、データの記憶時には付加情報入力部104から入力される付加情報を選択して記憶部301へ導き、データの再生時には記憶部301から出力される付加情報を選択して付加情報変形部105へ導くスイッチSW2とをさらに具備している。

【0104】図24は記憶部301のデータの記憶形式の一例を概略的に示したもので、記憶部301は詳しくは、動画と動画中に埋め込まれたオブジェクトを記憶する動画記憶部301aと、付加情報を記憶する付加情報記憶部301bと、どの付加情報がどのフレームに対して付加されたのかを記憶する関連記憶部301cとで構成される。

【0105】動画記憶部301aでは、動画はフレームごとにメモリ領域MA2に(図24では縦方向に)入力された順番に記憶し、それに対応させて、フレーム番号(入力された順番)をメモリ領域MA1に記憶し、当該フレームにオブジェクトを含む場合は、そのオブジェクトの識別子(オブジェクトID)をメモリ領域MA3に記憶する。

【0106】図24では、フレーム番号「1051」のフレームには3つのオブジェクトが含まれ、オブジェクトIDが「2」のオブジェクトは頭部の映像オブジェクト、オブジェクトIDが「3」のオブジェクトは胴体の映像オブジェクト、オブジェクトIDが「4」のオブジェクトは手の映像オブジェクトを表す。

【0107】オブジェクトIDは、新しく出現したものに対して、ユニーク番号をつける。例えば、新しく出現したオブジェクトには、最新のオブジェクト番号を

(11)

19

「1」だけインクリメントした値を用いる。

【0108】付加情報記憶部301bは、付加情報入力部104から入力した付加情報を、例えば1つの付加情報の入力が終了してから充分な時間（例えば5秒間）が経過する毎に1つのブロックとしてまとめて、これを単位として、その付加情報の画像をメモリ領域MA4に記憶する。メモリ領域MA4の各ブロックに対応させて、入力された順番に当該付加情報に付した識別子（付加情報ID）をメモリ領域MA5に記憶する。図24では、メモリ領域MA4の先頭にある矢印の付加情報には付加情報ID「1」が付されている。

【0109】関連記憶部301cは、どの動画フレームとどの付加情報が同時に入力されたかを関連付けるテーブルを記憶するもので、メモリ領域MA6にフレーム番号を記憶し、当該フレームに付加された付加情報の付加情報IDをメモリ領域MA7、当該付加情報の付加されたオブジェクトのオブジェクトIDをメモリ領域MA8に記憶する。図24では、フレーム番号「1052」の動画フレームと付加情報ID「1」の付加情報とが同時に入力されたので、これらを対にして記憶している。また、付加情報ID「1」の矢印の付加情報はフレーム番号「1052」の映像の頭部の映像オブジェクトに対して付加されたので、そのオブジェクトID「2」も一緒に対として記憶している。

【0110】このように記憶部301に記憶された動画と付加情報は、例えば図25に示すように、付加情報とそれと同時に記憶された動画フレームを画面上に呈示してユーザに（付加情報を手掛かりとして）選択させることによって、簡単に所望の動画フレームを検索することができる。動画フレームが選択されると、装置はその動画フレームから再生し、ユーザが見たい動画を呈示することができる。

【0111】あるいは、記憶部301に記憶された動画を検索する際には、付加情報変形部105は記憶部301の付加情報記憶部301bに記憶された付加情報のみを順次読み出して再生し（合成部102で動画と合成することなく）、呈示部103に呈示して、ユーザに所望の付加情報を選択させる。呈示した付加情報の中からユーザが付加情報を選択したら、記憶部301の関連記憶部301cを参照して、当該選択された付加情報に対応付けられているフレーム画像以降を動画記憶部301aから読み出し、さらに、付加情報が対応付けられているときは、それも同時に再生し（付加情報変形部105で動画の変化に相関して変形させて合成部102で当該動画と合成する）、呈示部103に呈示するようにしてもよい。

【0112】記憶部301に記憶されたデータ（動画データと付加情報）の再生時には、スイッチSW1により、データ入力部101から入力される動画データと記憶部301から出力される動画データのうち、記憶部3

(11) 20

01から出力される動画データを選択してオブジェクト判定部206および付加情報変形部105へ導き、また、スイッチSW2により、付加情報入力部104から入力される付加情報と記憶部301から出力される付加情報のうち、記憶部301から出力される付加情報を選択して付加情報変形部105へ導くようになっている。

【0113】記憶部301からは、動画記憶部301aに記憶されているフレーム番号順にフレーム画像を出力し、その際、関連記憶部301cを参照して、出力するフレーム画像と関連付けられた付加情報がある場合には、その付加情報を付加情報記憶部301bから読み出して当該フレーム画像と同期して出力する。例えば、フレーム番号「1822」のフレーム画像は、付加情報ID「2」の付加情報と関連付けられていることが、関連記憶部301cに記憶されているテーブルから判断できる（図24参照）。

【0114】このように、スイッチSW1、SW2によって選択されたデータは、第2の実施形態と同様に処理されて再生される。これにより、動画と付加情報が記憶された様子を、そのまま再現することができる。

【0115】（第3の実施形態の効果）以上説明したように、上記第3の実施形態によれば、入力した動画に予め付加情報を付加して、それを当該動画に対応付けて記憶部301に記憶しておくことにより、後に、例えば、付加情報を手掛かりに動画を検索したり、動画を再生する際には、当該動画の変化に相関して付加情報も変形させて呈示でき、付加情報を付加した時点のオブジェクトと付加情報との位置関係を失うことなく動画とそれに付加された付加情報の呈示を何度もすることができる。

【0116】（第3の実施形態の変形例）上記第3の実施形態では、オブジェクトを含む動画を記憶、検索、再生するものであったが、動画はオブジェクトを含まなくとも良い。

【0117】また、動画と付加情報を同期再生するときに、付加情報の対象となっている動画が既に呈示されているのに、付加情報の付加されたフレーム番号にならないと付加情報が呈示されなかったが、付加情報の呈示を、オブジェクトが出現したときにさかのぼって行っても良い。

【0118】すなわち、人間が画像を見てから付加情報の書き込みを開始するまでに生じる若干のタイムラグを考慮して、図26に示すように、付加情報の書き込みが開始されたときや終了したときではなく、付加情報の付加されたオブジェクトが画面に出現した時点や付加が行われたシーンの先頭で付加されたと判断して、当該付加情報とオブジェクトとの関連付けを行って記憶部301に記憶しても良い。これにより、後で付加情報を付加したデータを呈示する場合、シーンの先頭やオブジェクトの出現開始時点から呈示を開始したりすることができる。

(12)

21

【0119】付加情報の付加されたオブジェクトの最初の出現時点の検索は、記憶部301の動画記憶部301aに記憶されたオブジェクトIDを参照して行う。例えば、フレーム番号「1052」のフレーム画像中の人物像の頭部を表すオブジェクトID「2」のオブジェクトに付加情報が付加されたとする。このとき、図24に示すような、メモリ領域MA3のフレーム番号「1052」のフレーム画像に対応する位置からさかのぼってオブジェクトID「2」のオブジェクトを検索していくと、当該オブジェクトID「2」のオブジェクトはフレーム番号「1051」のフレーム画像から出現していることが検出される。

【0120】また、オブジェクトに対して付加情報を付加するような用途の場合、オブジェクトが以前に出てきた時に既に付加情報が付加されているのであれば、改めて付加情報を付加する必要がない。そこで、ユーザに視覚的に既に付加情報が付加されているかどうかを示すことも重要である。例えば、図22に示したように、オブジェクトOBJ1が時刻t3から時刻t4に出現したときに既に付加情報を付加してあったとする。このとき、再び時刻t5にオブジェクトOBJ1が出現したときは、以前に付加情報が付加されているので、オブジェクトOBJ1の表示を通常とは異なる方法（例えば、ハイライト表示する、一度消した付加情報を再度表示する等）とすることにより、ユーザに対し既に付加情報が付加されたものであることを示す。

【0121】動画中に既に付加した付加情報を取り消したい（消去したい）ときには、例えば、図27に示すように、動画中の当該付加情報F9に、×印等の付加情報の消去を指示するための予め定められた付加情報F10をさらに付加すればよい。そして、このような付加情報F10が付加されたとき、記憶部301の付加情報記憶部301b、関連記憶部301cから付加情報F9に関する情報を消去するようにしてもよい。

【0122】また、記憶部301に記憶したデータの再生中に、さらに付加情報を付加することもできる。この場合、新たに追加された付加情報に関するデータのみを記憶部301の付加情報記憶部301b、関連記憶部301cに記憶すればよい。

【0123】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、動画のように時間の経過とともに変化する時系列データの表示画面上に、表示されている時系列データと整合をとりながら付加情報の付加および表示が行え、意味のない付加情報が表示画面上に表示されて、ユーザが動画を見るのを邪魔したり、ユーザが付加情報を誤って理解したり、といった障害を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報表示方法を用いた第1の実施形態に係る情報表示装置の要部の概略構成を示した図。

22

【図2】情報表示装置の外観を示した図。

【図3】データ入力部から入力した動画データに、シーン切り替えが起こると、ユーザにより入力された付加情報を消去するという付加情報が変形する様子を説明するための図。

【図4】付加情報変形部の構成を示した図。

【図5】付加情報変形部の処理手順を説明するためのフローチャート。

10 【図6】ユーザにより入力された付加情報を時間経過とともに徐々に消去するという付加情報が変形する様子を説明するための図。

【図7】シーン切り替えが起こりにくい動画データの場合に、ユーザにより入力された付加情報を時間経過とともに徐々に消去するという付加情報が変形する様子を説明するための図。

【図8】付加情報の変形を変形するための時間tの関数f(t)の一例を示した図。

【図9】付加情報の変形を変形するための時間tの関数f(t)の一例を示した図。

20 【図10】付加情報の変形を変形するための時間tの関数f(t)の一例を示した図。

【図11】付加情報の変形を変形するための時間tの関数f(t)の一例を示した図。

【図12】ユーザが付加情報を入力する際に、動画の更新を停止する場合について説明するための図。

【図13】本発明の情報表示方法を用いた第2の実施形態に係る情報表示装置の要部の概略構成を示した図。

【図14】付加情報変形部の構成を示した図。

30 【図15】付加情報変形部の処理動作を説明するための図で、画像中のオブジェクトと付加情報との位置関係に基づき、オブジェクトと付加情報との関連付けを行う手順を説明するための図。

【図16】オブジェクトの移動に伴い、それに関連付けられた付加情報の変形について説明するための図。

【図17】オブジェクトの移動に伴い、それに関連付けられた付加情報の変形について説明するための図。

【図18】オブジェクトの移動に伴い、それに関連付けられた付加情報の変形について説明するための図。

40 【図19】オブジェクトの変形に伴い、それに関連付けられた付加情報の変形について説明するための図。

【図20】オブジェクト上に描かれた付加情報は当該オブジェクトに対して付加されたものと判定し、背景上に書かれた付加情報は現在表示されているフレーム画像に対して付加されたものと判定する場合について説明するための図。

【図21】動きのあるオブジェクトに付加情報を書き込む場合の操作の一例を示した図で、オブジェクト内の任意の一点で押すことにより、自動的に当該オブジェクト全体を選択したみなすようになっている。

50 【図22】既に付加情報の付加されたオブジェクトのユ

(13)

23

ユーザへの表示方法を説明するための図。

【図23】本発明の情報表示方法を用いた第3の実施形態に係る情報表示装置の要部の概略構成を示した図。

【図24】図23の記憶部におけるデータの記憶形式の一例を概略的に示した図。

【図25】動画を検索する際の画面表示例を示した図で、付加情報とそれと一緒に記憶された動画フレームを画面上に表示してユーザに（付加情報を手掛かりとして）選択させることによって、簡単に所望の動画フレームを検索するためのものである。

【図26】付加情報の付加されたオブジェクトが画面に出現した時点や付加が行われたシーンの先頭で当該付加

(13)

24

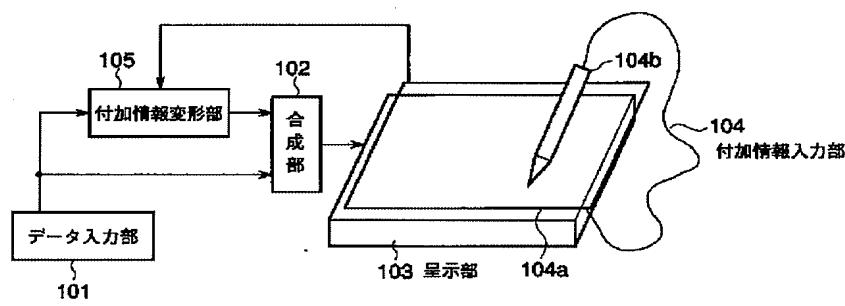
情報が付加されたと判断して、当該付加情報とオブジェクトとの関連付けを行う場合を説明するための図。

【図27】動画中に既に付加した付加情報を消去する場合の操作の一例を説明するための図。

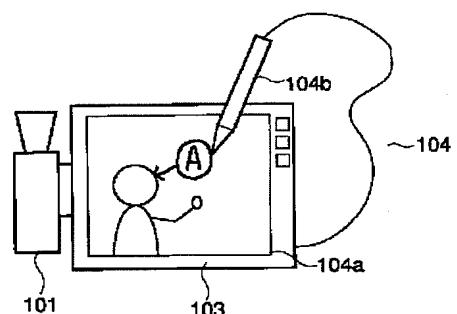
【符号の説明】

- 101…データ入力部
- 102…合成部
- 103…表示部
- 104…付加情報入力部
- 105…付加情報変形部
- 206…オブジェクト判定部
- 301…記憶部

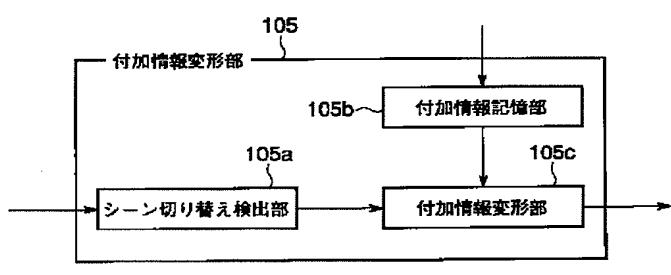
【図1】



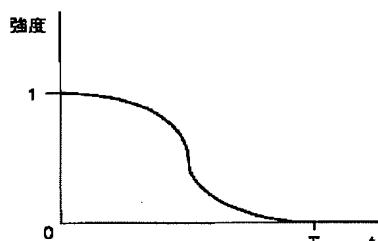
【図2】



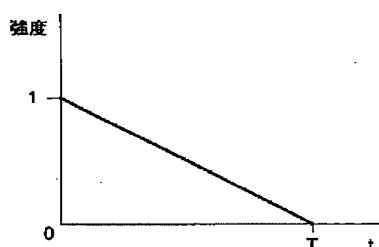
【図4】



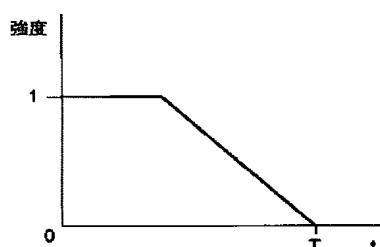
【図8】



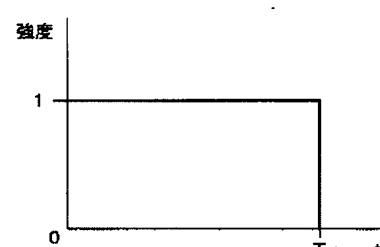
【図9】



【図10】

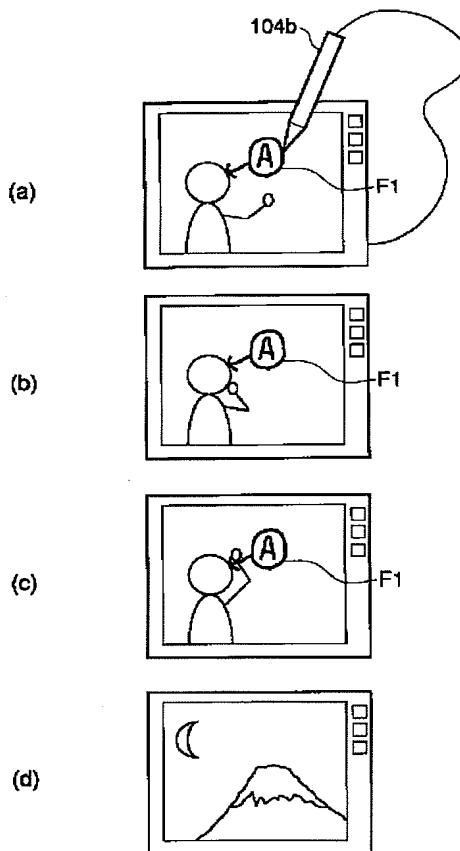


【図11】

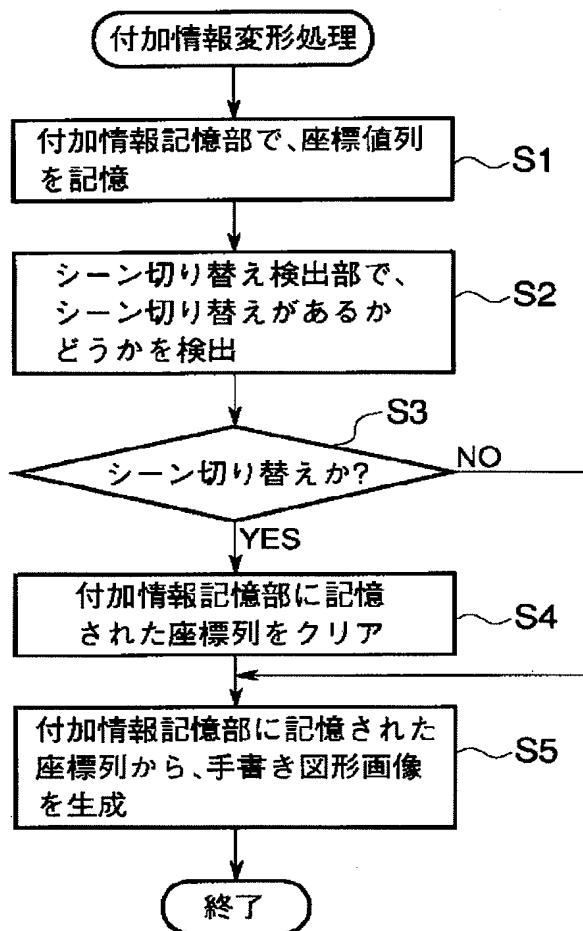


(14)

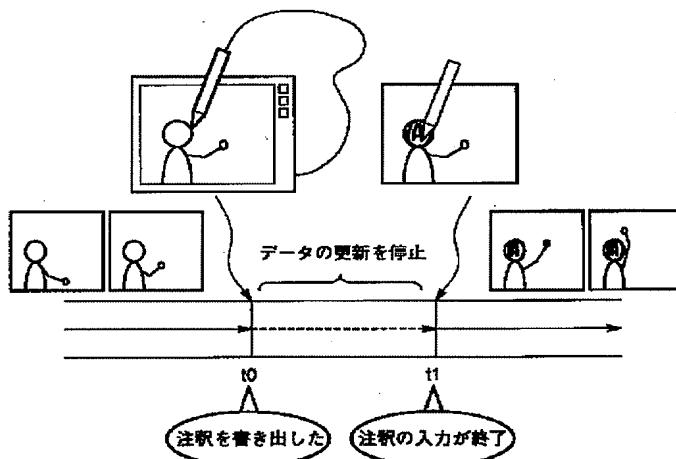
【図3】



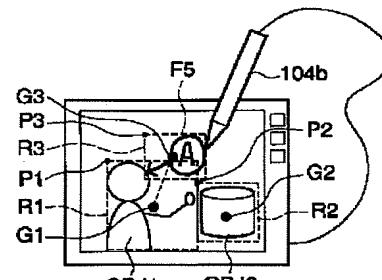
【図5】



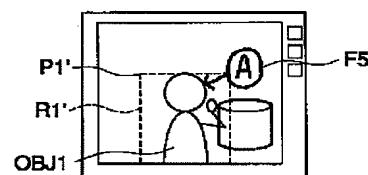
【図12】



【図15】

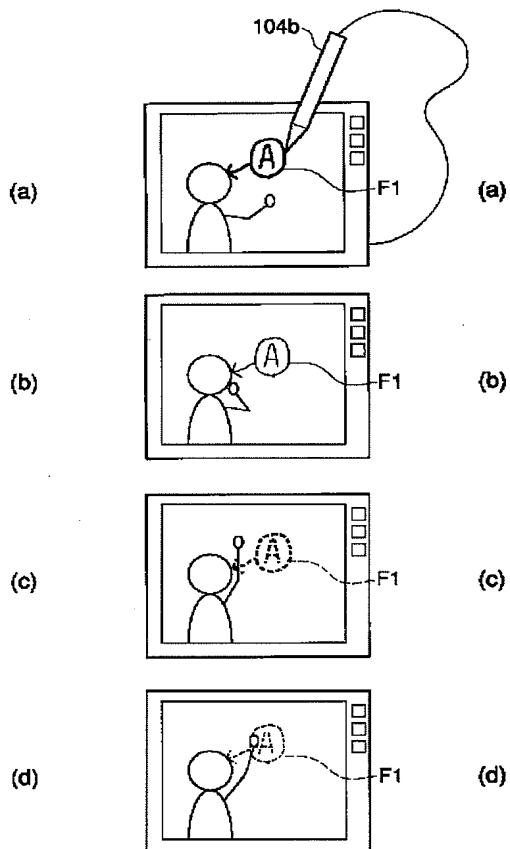


【図16】

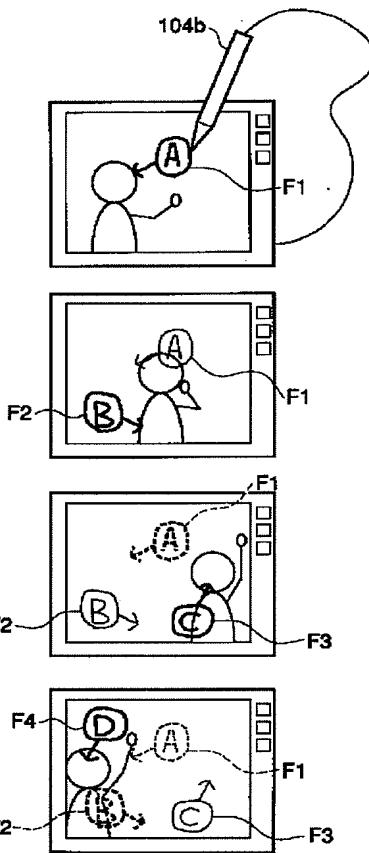


(15)

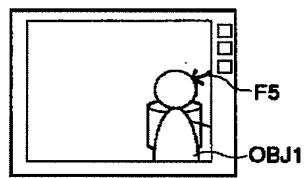
【図6】



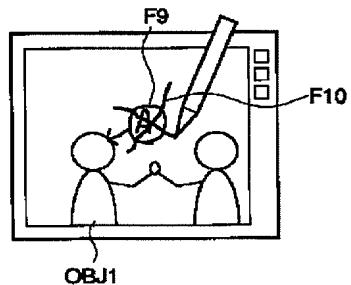
【図7】



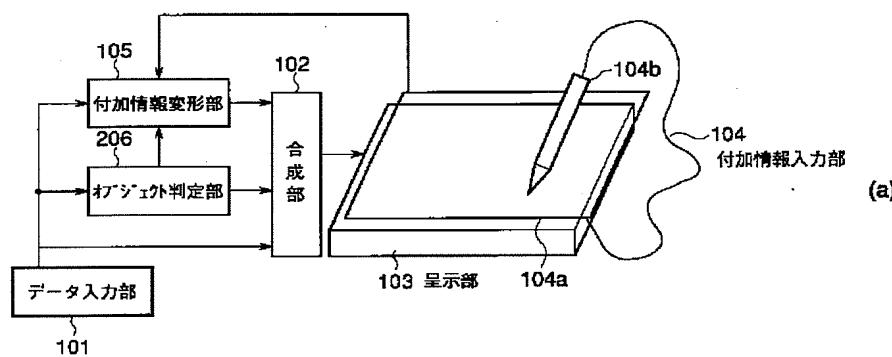
【図17】



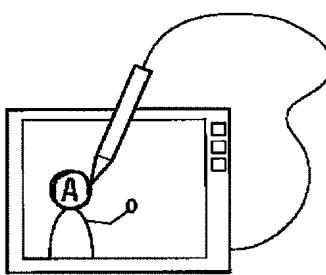
【図27】



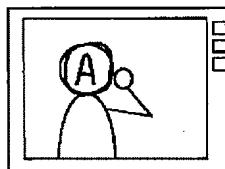
【図13】



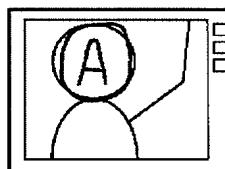
(a)



(b)



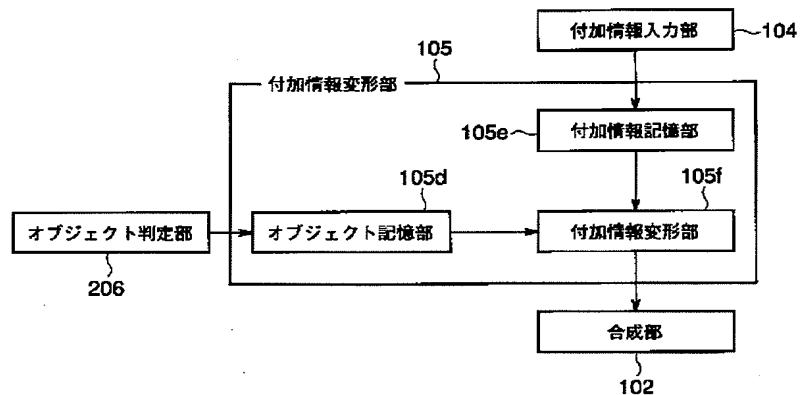
(c)



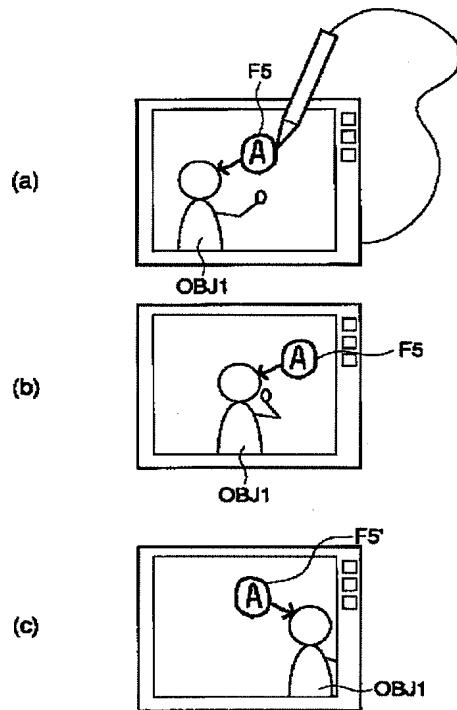
【図19】

(16)

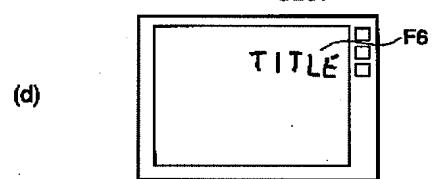
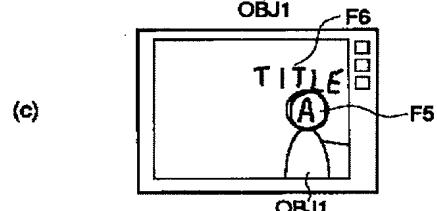
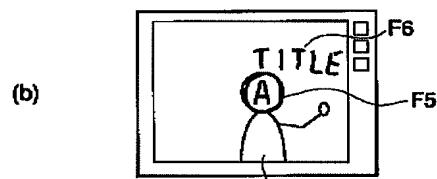
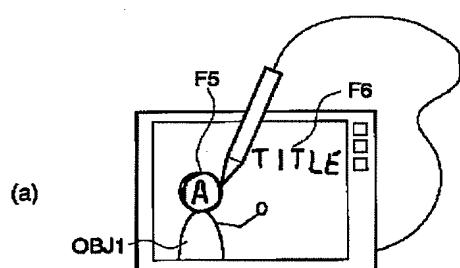
【図14】



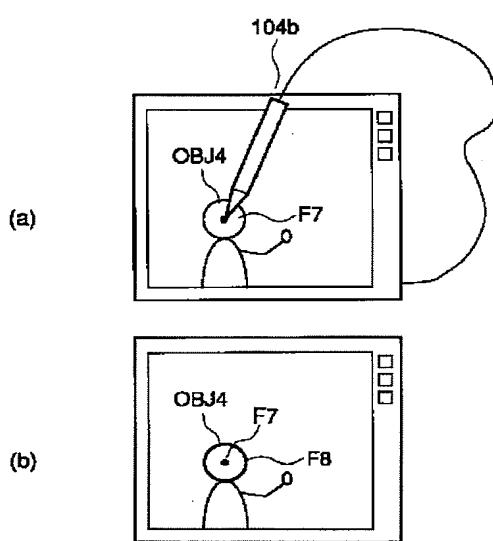
【図18】



【図20】

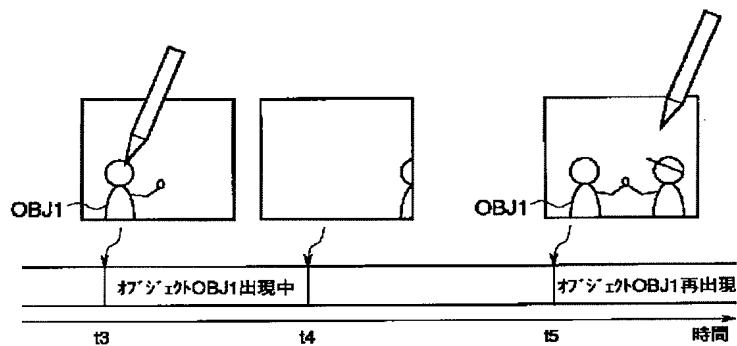


【図21】

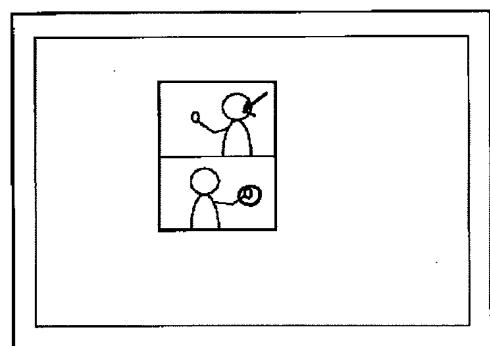


(17)

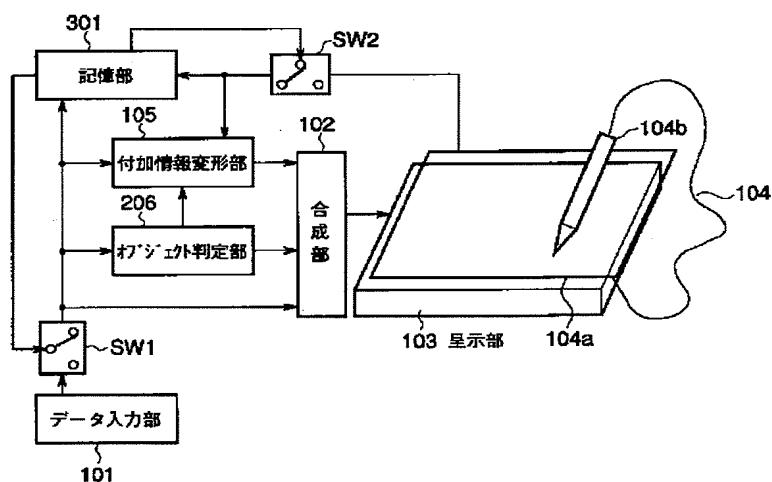
【図22】



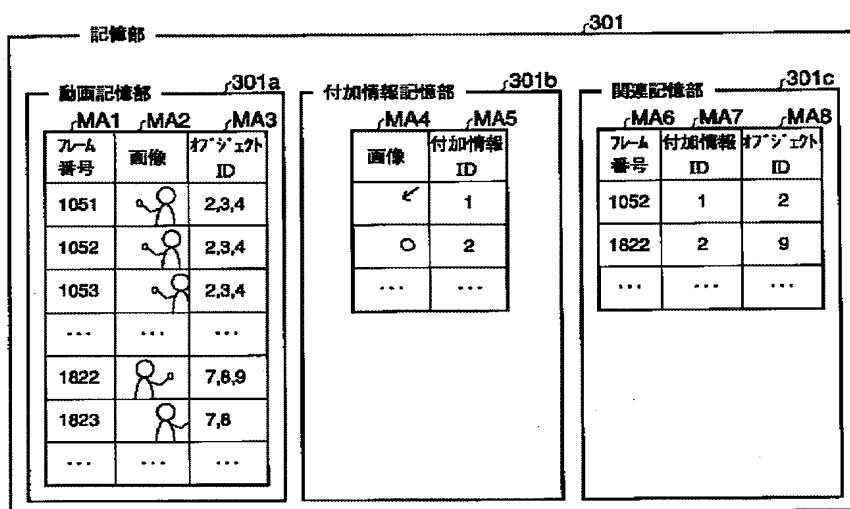
【図25】



【図23】

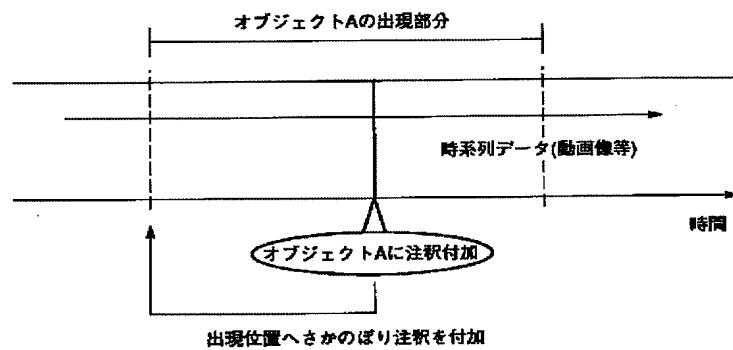


【図24】



(18)

【図26】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B050 BA08 DA09 EA13 EA19 EA20
EA24 FA02 FA08
5C023 AA18 BA02 BA04 BA11 CA02
CA05 DA03